

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 2 3 4 9

(43) 公開日 平成 5 年 (1 9 9 3) 1 月 2 9 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/66				
29/08				
H04M 11/00	302	7117-5K		
		8529-5K	H04L 11/20	B
		8020-5K	13/00	A
			307	
			審査請求 未請求 請求項の数 2	(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 2 2 3 5 4 8

(22) 出願日 平成 3 年 (1 9 9 1) 8 月 9 日

(31) 優先権主張番号 特願平 2 - 2 1 1 0 0 3

(32) 優先日 平 2 (1 9 9 0) 8 月 9 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 4 9 6
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号

(72) 発明者 前井 佳博
埼玉県岩槻市府内 3 丁目 7 番 1 号 富士ゼ
ロックス株式会社岩槻事業所内

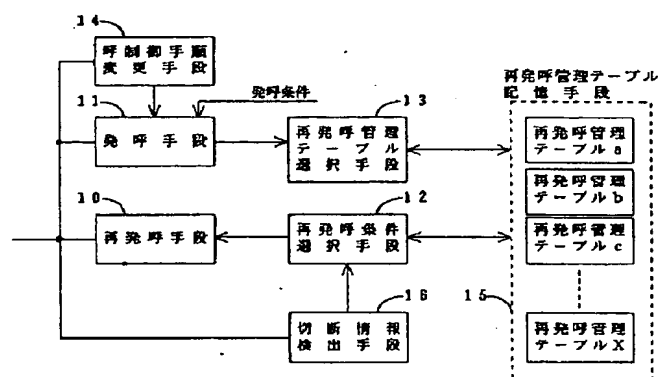
(74) 代理人 弁理士 平木 道人 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 通信端末装置

(57) 【要約】

【目的】 対象通信網の種類にかかわらず、通信障害が発生したときには被呼端末を確実に再発呼できるようにする。

【構成】 発呼手段 1 1 は呼制御手順に基づいて被呼端末を発呼する。呼制御手順変更手段 1 4 は、発呼動作中の対象通信網の切り換えを検出して呼制御手順を変更する。再発呼管理テーブル記憶手段 1 5 には、複数の再発呼管理テーブルが登録されている。再発呼管理テーブル選択手段 1 3 は、呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルを選択する。切断情報検出手段 1 6 は、通信障害発生時に通信網から返送される切断情報を検出する。再発呼条件選択手段 1 2 は、切断情報に基づいて再発呼管理テーブルから再発呼パラメータを選択する。再発呼手段 1 0 は、選択された再発呼パラメータに基づいて再発呼条件を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 I S D N に接続され、I S D N と既存通信網とを相互に網間接続してなる複合通信網を介して該複合通信網上の端末装置と相互通信を行う通信端末装置であって、

発呼条件に応じた呼制御手順および通信条件で着端末を発呼する発呼手段と、

発呼動作中の対象通信網の切り換わりを検出して前記呼制御手順を変更する呼制御手順変更手段と、

通信障害発生時に返送される切断情報を検出する切断情報検出手段と、

切断情報と再発呼条件との関係を示す再発呼管理テーブルが複数登録された再発呼管理テーブル記憶手段と、

前記呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルを、前記再発呼管理テーブル記憶手段から選択する再発呼管理テーブル選択手段と、

返送された切断情報に基づいて、前記選択された再発呼管理テーブルから再発呼条件を選択する再発呼条件選択手段と、

選択された再発呼条件に応じた呼制御手順および通信条件で着端末を再発呼する再発呼手段とを具備したことを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 前記再発呼管理テーブルの内容を修正する手段をさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、I S D N に接続される通信端末装置に係り、特に、I S D N と既存の多種の通信網とを網間相互接続してなる複合通信網を介して相互通信を行い、通信障害が発生したときに着端末を再発呼する機能を備えた通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ファクシミリ装置等の通信端末装置が接続される通信網は、これまで主として電話網やパケット交換データ網（以下、P S P D N と略する）であったが、近年では、デジタル情報を対象としたサービス総合デジタル網（以下、I S D N と略する）が用いられるようになってきている。I S D N とは、宅内回線終端装置（D S U）にバスを介して接続された電話、ファクシミリ装置、テレックスなどの各種通信機器の情報をデジタル形式で統一し、これらの通信機器に対する通信サービスを同じ番号で統一した通信網である。

【0003】ところで、このような各通信網では、発呼端末と被呼端末との回線がつながらなかったり、通信途中で回線が切断されたりといった通信障害が発生すると、そのときの状況に応じた切断情報が発呼端末に返送される。各端末装置は、切断情報と再発呼条件との関係を一義的に定めた再発呼管理テーブルを具備しており、切断情報が受信されると該切断情報に基づいて再発呼管

理テーブルを参照し、その切断情報に応じた再発呼条件で被呼端末を再び発呼する。

【0004】前記切断情報の内容は通信網ごとに異なるので、各端末装置が具備している再発呼管理テーブルも接続される通信網によって異なり、例えば、P S P D N に接続される端末装置は再発呼管理テーブル a、電話網に接続される端末装置は再発呼管理テーブル b、I S D N に接続される端末装置は再発呼管理テーブル c といったように、接続される通信網に応じて 1 種類の再発呼管理テーブルを具備していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、I S D N の導入初期においては、I S D N と他の既存網との間の相互接続が重要な課題となる。特に、広く普及している電話網や P S P D N との相互接続は重要である。

【0006】図 2 は、I S D N と P S P D N との相互接続に関して C C I T T で規定された、いわゆるケース A の構成を示した図である。ケース A とは、I S D N に接続される P S P D N に対するサービス形態の一種である。

【0007】ケース A では、同図に示したように I S D N がパケット交換機能を持たず、I S D N は、これに接続されたパケット端末 2 0 と P S P D N 内のパケット交換器との間の物理的な加入者線としてのみ機能する。

【0008】この方式では、I S D N のパケット端末 2 0 が D チャネルを通してパケット・モード通信を要求すると、I S D N 交換器は 6 4 kbps 非制限のデジタルバスを、I S D N と P S P D N とを網間接続するためのアクセス・ユニット（A U：網間接続装置）とパケット端末 2 0 との間に設定する。

【0009】この結果、I S D N のパケット端末 2 0 と P S P D N との間に加入者線が完成するので、この後は、パケット端末 2 0 からの呼制御が、P S P D N に直接収容されている端末からの呼制御と全く同じ手順で進行する。

【0010】ところが、上記したケース A の構成では、パケット端末 2 0 が A U に接続されるまでは対象通信網が I S D N なので、網制御は I S D N の呼制御手順に従って行われるが、パケット端末 2 0 と A U との間に回線が設定されると対象通信網が P S P D N に切り替わるので、それ以後の呼制御は勧告 X. 2 5 の呼制御手順に従って行われる。

【0011】したがって、パケット端末が A U に接続されるまでの I S D N 手順で通信障害が発生したときには当該呼制御手順で規定される切断情報が返送され、勧告 X. 2 5 手順で通信障害が発生したときには当該呼制御手順で規定される切断情報が返送されるので、前者の場合には再発呼管理テーブル c を参照し、後者の場合には再発呼管理テーブル a を参照する必要がある。

【0012】ところが、前記端末 2 0 は再発呼管理テー

ブルcしか有していないので、後者の切断情報には十分に対処することができない。このように、従来技術では各通信端末が1種類の再発呼管理テーブルしか具備していなかったため、返送される切断情報が通信網ごとに異なると再発呼制御が正常に行われなくなってしまうという問題があった。

【0013】本発明の目的は、上記した問題点を解決して、対象通信網の種類にかかわらず、通信障害が発生したときには返送される切断情報に応じて着端末を確実に再発呼する通信端末装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明では、ISDNと既存通信網とを相互に網間接続してなる複合通信網を介して該複合通信網上の端末装置と相互通信を行う通信端末装置において、発呼条件に応じた呼制御手順および通信条件で着端末を発呼する発呼手段と、対象通信網の切り換えを検出して前記呼制御手順を変更する呼制御手順変更手段と、返送される切断情報を検出する切断情報検出手段と、切断情報と再発呼条件との関係を示す再発呼管理テーブルが複数登録された再発呼管理テーブル記憶手段と、呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルを再発呼管理テーブル記憶手段から選択する再発呼管理テーブル選択手段と、返送された切断情報に基づいて、前記選択された再発呼管理テーブルから再発呼条件を選択する再発呼条件選択手段と、選択された再発呼条件に応じた呼制御手順および通信条件で着端末を再発呼する再発呼手段とを具備した。

【0015】

【作用】上記した構成によれば、再発呼管理テーブル選択手段は、発呼条件に応じた再発呼管理テーブルを選択する。発呼動作中に通信障害が発生して切断情報が返送されると、再発呼条件選択手段は、返送された切断情報に応じた再発呼条件を該再発呼管理テーブルから選択する。したがって、選択される再発呼条件は切断情報に確実に対応し、適確な再発呼が可能になる。

【0016】

【実施例】図1は本発明の機能ブロック図である。

【0017】同図において、着端末の加入者番号や通信条件といった発呼条件が入力されると、発呼手段11は当該発呼条件に基づいて発呼時の呼制御手順を決定し、当該呼制御手順に基づいて着端末を発呼する。呼制御手順変更手段14は、発呼動作中の対象通信網の切り換えを検出して発呼手段11の呼制御手順を変更する。再発呼管理テーブル記憶手段15には、複数の再発呼管理テーブルが登録されている。

【0018】図3は再発呼管理テーブルの構成の一実施例を示した図である。各再発呼管理テーブルは、切断情報と再発呼パラメータとによって構成される。切断情報は、通信障害発生時に通信網から返送されるCPS値、原因符号、あるいは理由表示値等に対応した値であり、

再発呼パラメータは、再発呼時の呼制御手順および通信条件等の再発呼条件を特定するための識別子である。

【0019】再発呼管理テーブル選択手段13は、発呼手段11の呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルを再発呼管理テーブル記憶手段15から選択する。切断情報検出手段16は、通信障害が発生したときに通信網から返送される切断情報を検出する。

【0020】再発呼条件選択手段12は、返送された切断情報に基づいて、前記選択された再発呼管理テーブルから再発呼パラメータを選択する。例えば、選択された再発呼管理テーブルの内容が図3に示したものであり、切断情報が“0”であると、再発呼パラメータとして“a1”を選択する。

【0021】再発呼手段10は、再発呼条件選択手段12で選択された再発呼パラメータに基づいて再発呼時の呼制御手順や通信条件等の再発呼条件を決定し、該再発呼条件で着端末を再発呼する。

【0022】以下、上記した構成の通信端末装置を前記図2に関して説明したケースAに適用した場合の動作について、図6のフローチャートおよび図7、8のシーケンス図を参照しながら説明する。なお、図7は通信障害が発生しないときのシーケンス図であり、図8は通信障害が発生したときのシーケンス図である。

【0023】オペレータが発呼操作をすると、ステップS101では、発呼手段11が発呼条件に基づいて発呼時の呼制御手順を決定する。呼制御手順の種類は発呼先や通信条件に応じて決定され、例えば、図2に示した端末21に対する発呼要求であると、前記ケースAによるサービスが選択されるので、初めにPSPDNのAUとの間に経路を設定するためにISDNの呼制御手順が選択される。

【0024】ステップS102では、当該呼制御手順に応答した再発呼管理テーブルとして例えば再発呼管理テーブルcが、再発呼管理テーブル選択手段13によって再発呼管理テーブル記憶手段15から選択される。ステップS103では、発呼手段11が前記呼制御手順によりAUに対して発呼する。

【0025】このとき、図7、8に示したように、発呼端末20とISDNとの間、およびISDNとPSPDNのAUとの間では、「呼設定」信号、「呼設定受付」信号、「応答」信号、および「応答確認」信号が送受信される。

【0026】ステップS104では、前記呼制御手順による発呼が正常に終了したか否かが判定され、上記のようにして呼制御手順が正常に終了し、ISDNとAUとの間に経路が完成すると、発呼端末20の対象通信網がISDNからPSPDNに切り替わり、当該処理はステップS106へ進む。

【0027】一方、AUを発呼中に通信障害が発生すると、当該処理はステップS104からステップS105

へ進み、ステップS105では、ISDNから送出される切断情報が切断情報検出手段16によって検出される。このとき、再発呼管理テーブル選択手段13によって再発呼管理テーブルcが選択されているので、再発呼条件選択手段12は、再発呼管理テーブルcと切断情報とに基づいて再発呼パラメータを選択する。

【0028】ステップS106では、呼制御手順変更手段14が対象通信網の切り替わりを検出して発呼手段11を制御し、発呼手段11による呼制御手順をISDNの呼制御手順から勧告X、25の呼制御手順に変更する。呼制御手順が変更されると、ステップS107では、再発呼管理テーブル選択手段13が当該変更に応答して、再発呼管理テーブル記憶手段15から、再発呼管理テーブルcに代わって、例えば再発呼管理テーブルaを選択する。ステップS108では、勧告X、25の呼制御手順によりPSPDNに対して発呼される。

【0029】このとき、図7、8に示したように、発呼端末20とPSPDNの間では、リスタート要求パケット(SQ)、リスタート確認パケット(SF)、および発呼要求パケット(CR)が送受信され、その後、PSPDNから被呼端末21へ着呼指示パケット(CN)が送出される。

【0030】ステップS109では、被呼端末21の発呼が正常に終了したか否かが判定される。図7に示したように、被呼端末21からPSPDNへ着呼応答パケット(CA)が返送され、PSPDNから発呼端末20へ発呼確認パケット(CC)が返送されると、発呼が正常に終了したと判定される。

【0031】発呼端末20が発呼確認パケット(CC)を受信して、PSPDNの発呼が正常に終了すると、ステップS110では発呼端末20と被呼端末21との間で予定の通信条件で通信が行われる。

【0032】一方、前記着呼指示パケット(CN)に対して着呼応答パケット(CA)が返送されないと、前記ステップS109では通信障害が発生したと判定され、当該処理はステップS115へ進む。

【0033】このとき、図8に示したように、PSPDNから発呼端末20へは切断指示パケット(CI)が返送され、発呼端末20からPSPDNへは切断確認パケット(CF)が送出される。切断指示パケット(CI)には切断情報が付加されており、この切断情報は切断情報検出手段16によって検出される。この時点では再発呼管理テーブルaが選択されているので、ステップS115では、再発呼条件選択手段12によって、該切断情報に応じた再発呼パラメータが再発呼管理テーブルaから選択される。

【0034】ステップS111では切断処理が実行され、発呼端末20からPSPDNへ切断要求パケット(CQ)が送出される。PSPDNから被呼端末21へは切断指示パケット(CI)が送出され、被呼端末21

からPSPDN、PSPDNから発呼端末20へは切断確認パケット(CF)が返送される。

【0035】ステップS112では、発呼端末20とPSPDNとの回線は解放され、再びISDNの呼制御手順が選択される。ステップS113では、該呼制御手順に応答した再発呼管理テーブルとして再び再発呼管理テーブルcが、再発呼管理テーブル選択手段13によって再発呼管理テーブル記憶手段15から選択される。

【0036】その後、ステップS114では切断処理が実行され、発呼端末20とISDNの間およびISDNとAUとの間で「切断」信号、「解放」信号および「解放確認」信号をやり取りして一連の通信動作を終了する。

【0037】なお、図8に関して説明したように、通信障害が生じて再発呼条件選択手段12により再発呼パラメータが選択されていると、再発呼手段10が当該再発呼パラメータに基づいて発呼動作を行う。

【0038】図4は本発明の一実施例であるファクシミリ装置のブロック図である。

【0039】同図において、バス50には主制御装置51、G4プロトコル制御装置52、G3/G2プロトコル制御装置53、回線選択処理装置54、画情報処理装置56、補助記憶制御装置57、回線制御装置(NCU)58、RAM65およびISDNプロトコル制御装置55が接続されている。

【0040】主制御装置51には操作パネル63が接続され、補助記憶制御装置57には補助記憶装置64が接続されている。スキャナ61およびプリンタ62は、それぞれインターフェイス59、60を介して画情報処理装置56に接続されている。パネル63からは、G3モードあるいはG4モードといった通信モードや、標準あるいは精彩といった画質モード等の通信条件や、着端末の加入者番号が入力される。

【0041】RAM65には、前記再発呼管理テーブルが予め登録されている。この再発呼管理テーブルの内容は、オペレータがパネルを操作して追加、修正することが可能である。また、再発呼管理テーブルの内容は、パネルを操作してプリンタ62から出力することが可能である。

【0042】図5は当該ファクシミリ装置40が接続されるISDNと他の通信網との接続状態を示した模式図であり、本実施例では、ISDNに電話網およびPSPDNが網間接続されている。

【0043】以下、発呼条件がファクシミリ装置41へのG4モードによるファクシミリ通信である場合の動作について説明する。

【0044】オペレータがファクシミリ装置40のパネル63を操作し、通信条件としてG4モードを指定すると共に着端末の加入者番号を入力して発呼条件を設定すると、主制御装置51では当該発呼条件に応じた通信ジ

ジョブが起動され、呼制御手順としてISDNの呼制御手順が選択される。通信ジョブとは、通信の開始から終了までの一連の作業を管理するプログラムである。

【0045】通信ジョブが起動されて通信制御が開始されると、主制御装置51は回線選択処理装置54を制御して、G4プロトコル制御装置52とISDNプロトコル制御装置55とを接続する。同時に、主制御装置51はISDNの呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルをRAM65から読み出す。

【0046】その後、ISDNの呼制御手順に従って発呼制御が開始されるが、着端末は電話網上に接続されているのでG4モードによる通信は不可能であり、呼が解放されて切断情報が発端末に返送される。

【0047】この切断情報はISDNプロトコル制御装置55を介して主制御装置51に入力され、主制御装置51は該切断情報と前記読み出した再発呼管理テーブルとに応じて再発呼パラメータを選択する。

【0048】通信ジョブが再起動されると、主制御装置51は前記再発呼パラメータを参照する。再発呼パラメータは予め適宜に設定することが可能であり、G4モードによる通信が不可能な場合に選択されるパラメータとして、“G3モードによる通信”を表すパラメータを登録しておけば、再発呼条件はG3モードによるファクシミリ通信となる。

【0049】G3モードが指定されると、主制御装置51は呼制御手順として電話網の呼制御手順を設定し、回線選択処理装置54はG3/G2プロトコル制御装置53とISDNプロトコル制御装置55とを接続する。また、主制御装置51は網が電話網に切り換わったことを認識し、電話網の呼制御手順に応じた再発呼管理テーブルをRAM65から読み出す。

【0050】このようにして再発呼制御が開始されると、今度は電話網との網間接続が可能になるので、電話網の呼制御手順による通信が行われ、スキャナ61で読み取られた画情報や補助記憶装置64に蓄積された画情

報がファクシミリ装置41へ送出される。

【0051】本実施例によれば、対象通信網に応じて再発呼管理テーブルを選択するので、各通信網ごとの切断情報に適確に対応できるようになり、確実な再発呼が可能になる。

【0052】さらに、本実施例によれば、再発呼管理テーブルの内容を追加、修正することが可能なので、再発呼条件の変更が容易になり、使い勝手が向上する。

【0053】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、対象通信網に応じて再発呼管理テーブルを選択し、該再発呼管理テーブルと切断情報とに基づいて再発呼条件を決定するので、多種の通信網を網間相互接続してなる複合通信網においても、確実な再発呼が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の機能ブロック図である。

【図2】 CCITTで規定された“ケースA”の構成を示した図である。

【図3】 再発呼管理テーブルの構成の一実施例を示した図である。

【図4】 本発明の一実施例であるファクシミリ装置のブロック図である。

【図5】 ISDNに電話網およびPSPDNが網間接続された状態を示した図である。

【図6】 第1図の動作を示したフローチャートである。

【図7】 第1図の動作を示したシーケンス図である。

【図8】 第1図の動作を示したシーケンス図である。

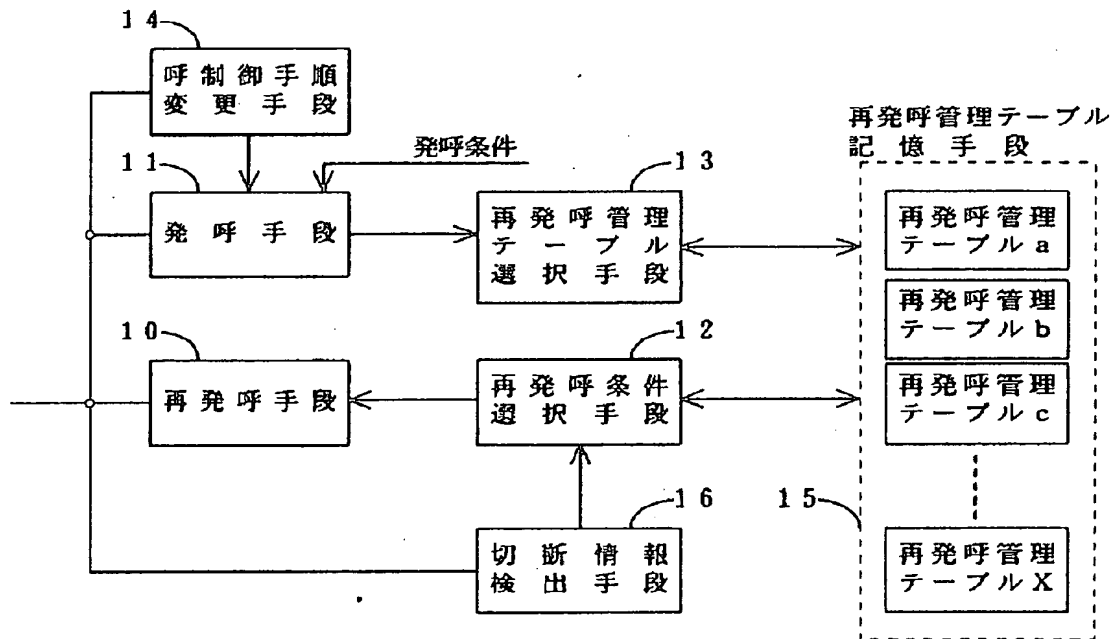
【符号の説明】

10…再発呼手段、11…発呼手段、12…再発呼条件選択手段、13…再発呼管理テーブル選択手段、14…呼制御手順変更手段、15…再発呼管理テーブル記憶手段、16…切断情報検出手段

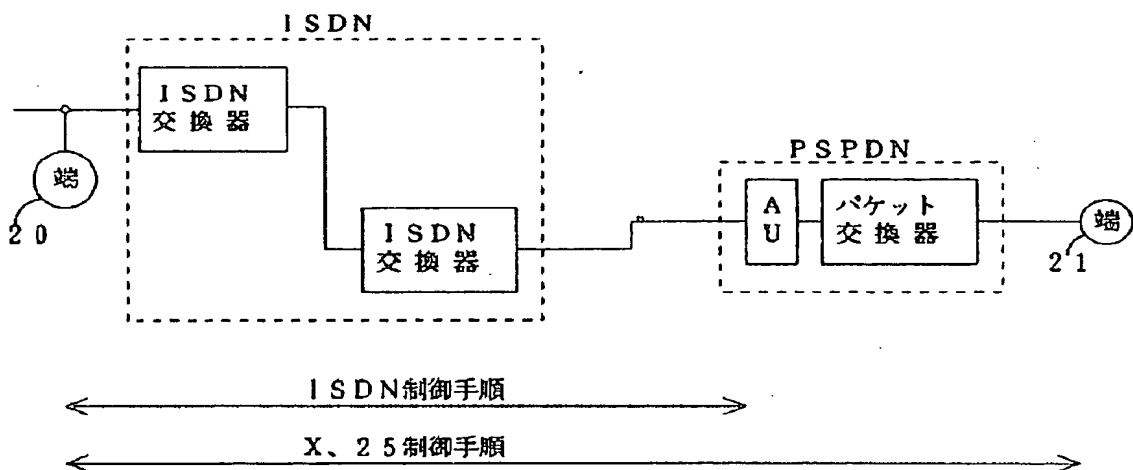
【図3】

切 断 情 報	再 発 呼 パ ラ メ ー タ
0	a_1
1	a_2
2	a_3
⋮	⋮
255	a_n

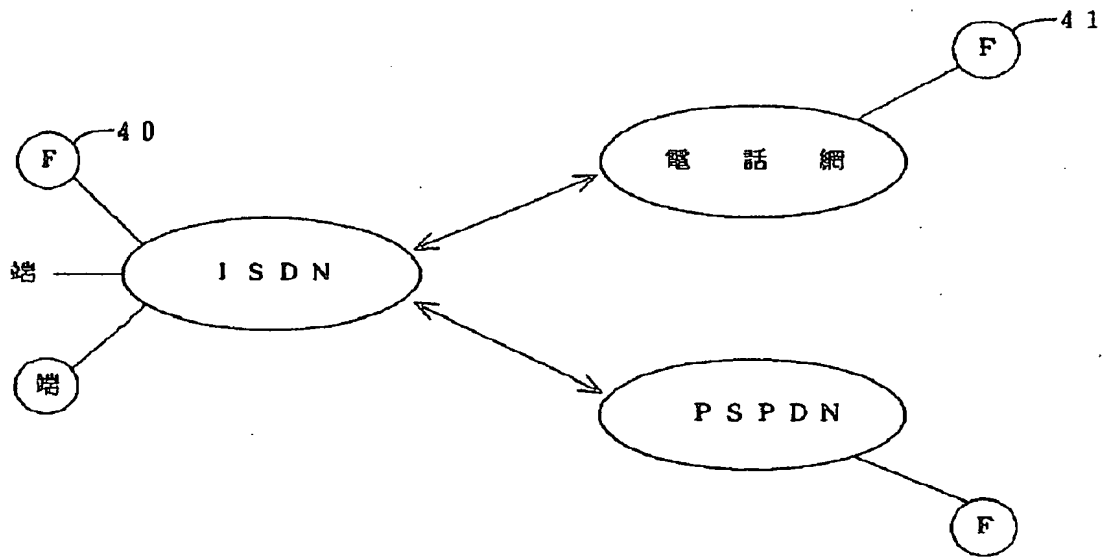
【図1】



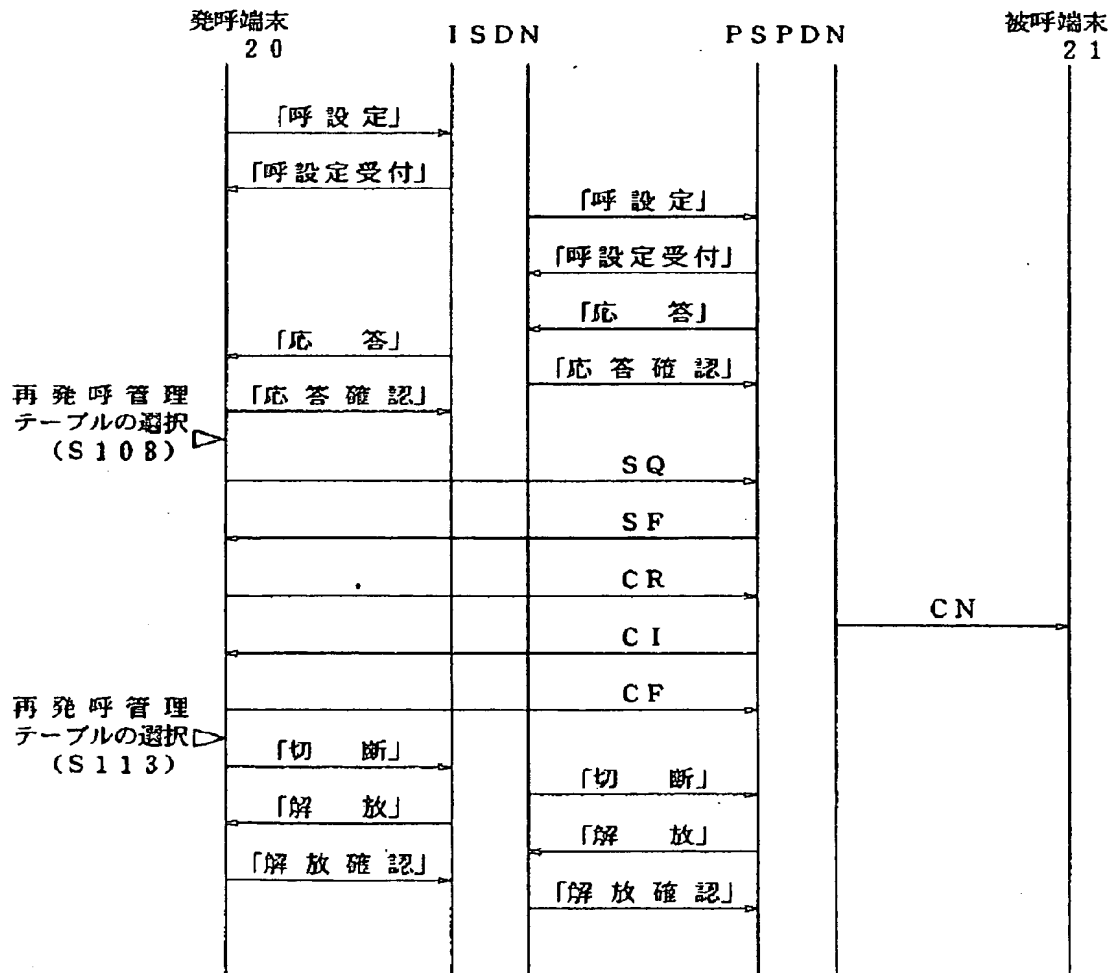
【図2】



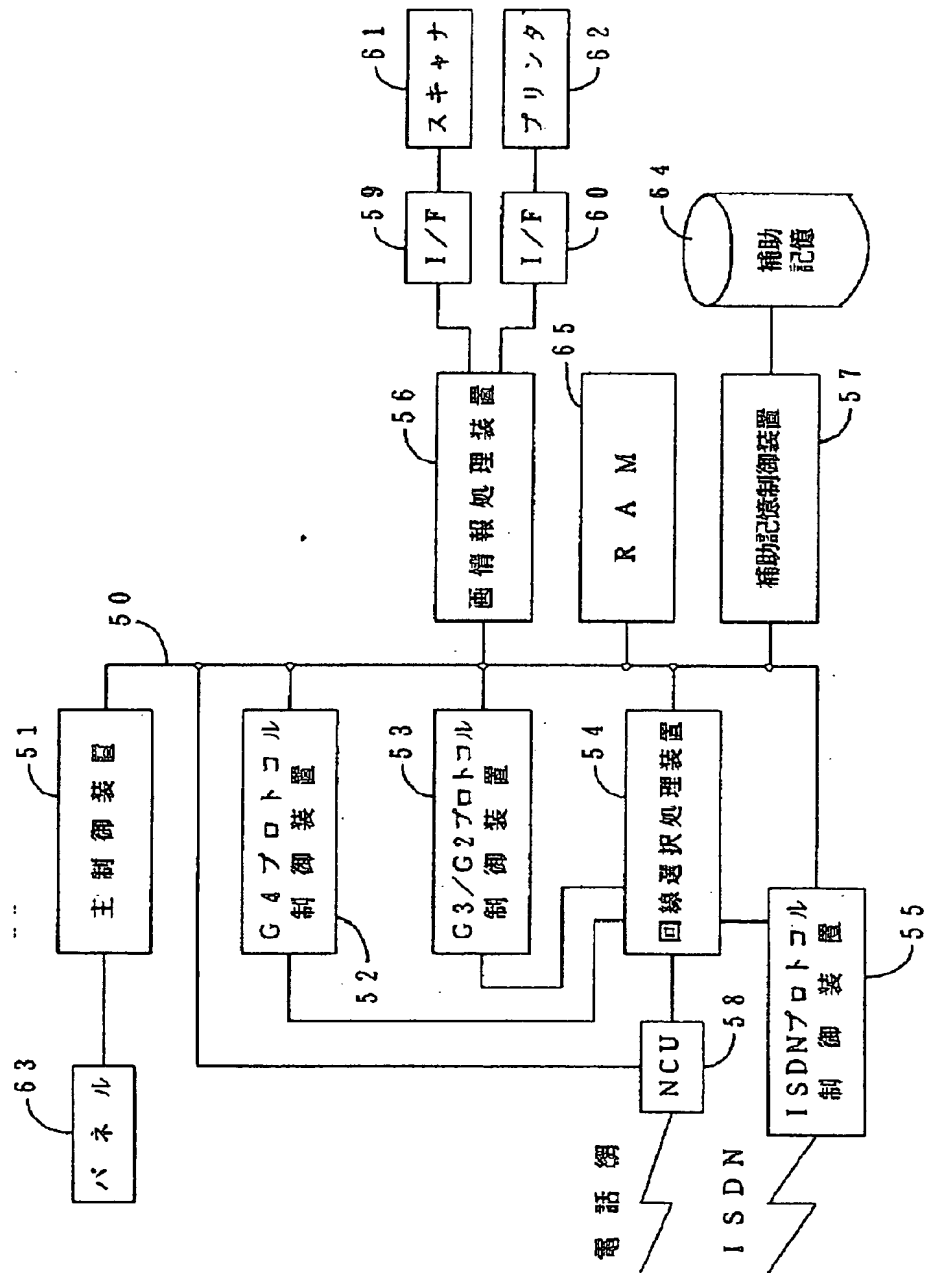
【図 5】



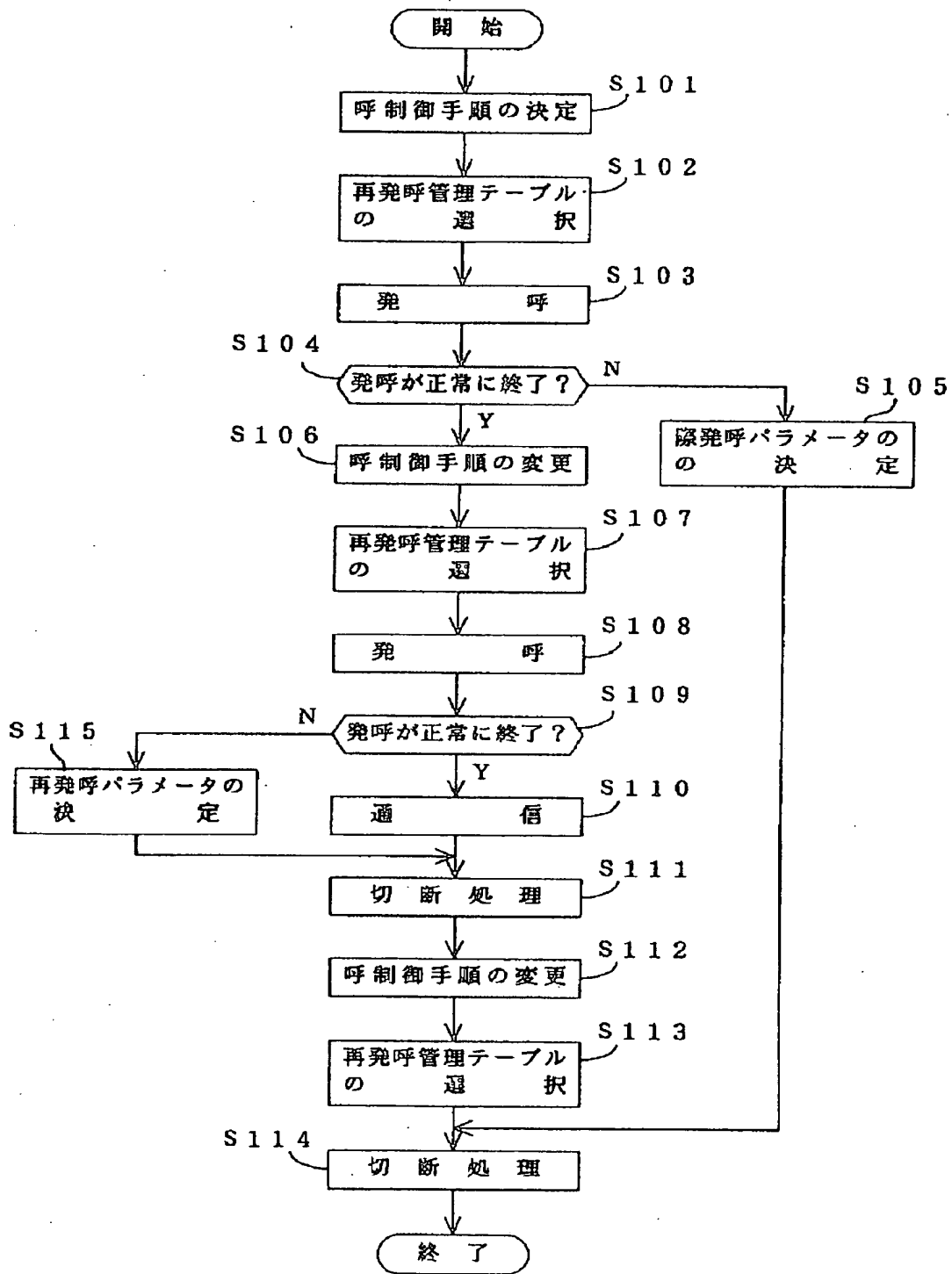
【図 8】



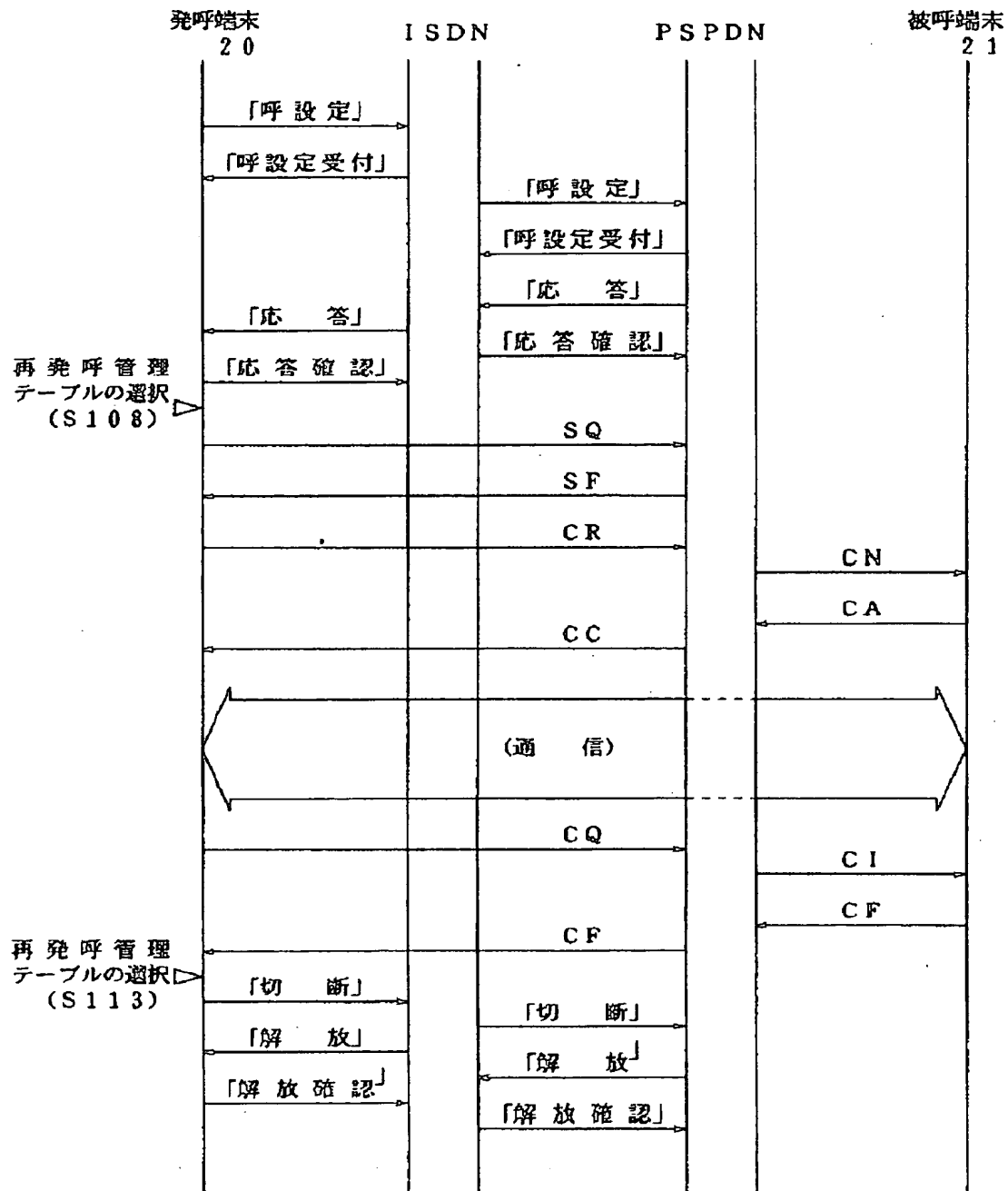
【図4】



【図6】



【図7】



**JAPANESE PATENT APPLICATION,
FIRST PUBLICATION No. H5-22349**

INT. CL.⁶: H04L 12/66
29/08
H04M 11/00

PUBLICATION DATE: January 29, 1993

TITLE	Communication Terminal Device
APPLICATION NO.	H3-223548
FILING DATE	August 9, 1991
PRIORITY NO.	H2-211003
PRIORITY DATE	August 9, 1990
PRIORITY COUNTRY	Japan
APPLICANT(S)	FUJI XEROX CO., LTD.
INVENTOR(S)	Yoshihiro MAEI

ABSTRACT

[Purpose] To enable a called terminal to be reliably recalled when a communication failure has occurred, regardless of the type of the object communication network.

[Constitution] A calling means 11 calls a terminal to be called based on a call control procedure. A call control procedure changing means 14 detects a switchover of the object communication network and changes the call control procedure during the call operation. A plurality of recall control tables are registered in a recall control table memory means 15. A recall control table selecting means 13 selects a recall control table in accordance with the call control procedure. A severance information detecting means 16 detects severance information returned from the communication network at the time the communication failure occurred. A recall condition selecting means 12 selects recall parameters from the recall control table based on severance information. A recalling means 10 decides on recall conditions based on the selected recall parameters.

CLAIMS

1. A communication terminal device connected to an ISDN, for performing intercommunications with a terminal device on a composite communication network via said composite communication network formed by interconnecting an ISDN and an existing communication network; the communication terminal device comprising:

calling means for calling a destination terminal with a call control procedure and communication conditions in accordance with the calling conditions;

call control procedure changing means for detecting a switchover of an object communication network during a call operation and changing said call control procedure;

severance information detecting means for detecting severance information which is returned when a communication failure occurs;

recall control table memory means wherein a plurality of recall control tables indicating a relationship between the severance information and the recall conditions are stored;

recall control table selecting means for selecting a recall control table in accordance with said call control procedure from said recall control table memory means;

recall condition selecting means for selecting recall conditions from said selected recall control table based on the returned severance information; and

recalling means for recalling the destination terminal by a call control procedure and communication conditions in accordance with the selected recall conditions.

2. A communication terminal device as recited in claim 1, characterized by further comprising means for correcting the contents of said recall control table.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Field of Industrial Application

The present invention relates to a communication terminal device connected to an ISDN, and particularly relates to a communication terminal device for performing intercommunications via a composite communication network formed by interconnecting an ISDN and various existing communication networks, having a function of recalling the destination terminal when a communication failure occurs.

Prior Art

While communication networks to which communication terminal devices such as facsimile devices are connected have conventionally primarily been telephone networks and packet-switched data networks (hereafter abbreviated to PSPDN), in recent years, integrated service digital networks (hereafter abbreviated to ISDN) have come into use. The ISDN is a communication network wherein the information of various types of communication devices such as telephones, facsimile devices and telexes connected via a bus to a domestic line terminal device (DSU) are integrated in a digital format, and the communication services for these communication devices are integrated with the same numbers.

In these types of communication networks, when communication failures occur such as the line between a calling terminal and a called terminal failing to connect or the line being severed during communications, severance information in accordance with the conditions at that time are returned to the calling terminal. Each terminal device is provided with a recall control table which uniquely defines the relationship between severance information and recalling conditions, so that when severance information is received, the recall control table is referenced based on the severance information, and the called terminal is recalled with recalling conditions in accordance with the severance information.

Since the content of the severance information differs according to the communication network, the recall control table held by each terminal device differs according to the connected communication network, and has one type of recall control table for each connected communication network, such as for example, a recall control table *a* in a terminal device connected to a PSPDN, a recall control table *b* in a terminal device connected to a telephone network and a recall control table *c* in a terminal device connected to an ISDN.

Problems to be Solved by the Invention

In the early stages of introduction of ISDN, the interconnection of ISDN with other existing networks becomes an important problem. In particular, the interconnections

with the widely spread telephone network and PSPDN are important.

Fig. 2 is a diagram showing the structure of the so-called Case A defined in the CCITT with respect to interconnection between ISDN and PSPDN. Case A is a type of service format for PSPDN connected to ISDN.

In Case A, the ISDN does not have a packet switching function as shown in the drawing, and the ISDN only functions as a physical subscriber line between a packet terminal 20 connected thereto and a packet exchange in the PSPDN.

In this system, when the packet terminal 20 of the ISDN requests packet mode communications through the D channel, the ISDN exchange sets up a 64 kbps non-restricted digital path between the packet terminal 20 and an access unit (AU: network connecting device) in order to make a network connection between the ISDN and PSPDN.

As a result, a subscriber line is achieved between the packet terminal 20 of the ISDN and the PSPDN, so that thereafter, call control from the packet terminal 20 progresses by exactly the same procedures as call control from terminals directly accommodated in the PSPDN.

However, in a structure such as the above-described Case A, the object communication network until the packet terminal 20 connects to the AU is an ISDN, so that network control is performed in accordance with ISDN call control procedures, but since the object communication network is switched to a PSPDN once a line is established between the packet terminal 20 and the AU, the subsequent call control is performed in accordance with recommendation X.25.

Therefore, when a communication failure occurs in an ISDN procedure preceding the connection of the packet terminal to the AU, severance information defined by that call control procedure is returned, whereas when the communication failure occurs in the procedure of recommendation X.25, severance information defined by that call control procedure is returned, so that in the former case it is necessary to refer to the recall control table *c* and in the latter case to refer to the recall control table *a*.

However, the terminal 20 only has the recall call control table *c*, and is not able to adequately handle the latter type of severance information. Thus, in the prior art, each communication terminal has only one type of recall control table, so that if the returned severance information differs for each communication network, then the recall control may not work correctly.

The purpose of the present invention is to resolve the above-described problems by offering a communication terminal device which, upon the occurrence of a communication failure, can reliably recall a destination terminal in accordance with the returned severance information, regardless of the type of the object communication

network.

Means for Solving the Problems

In order to achieve the above purpose, the present invention is a communication terminal device connected to an ISDN, for performing intercommunications with a terminal device on a composite communication network via said composite communication network formed by interconnecting an ISDN and an existing communication network; the communication terminal device comprising: calling means for calling a destination terminal with a call control procedure and communication conditions in accordance with the calling conditions; call control procedure changing means for detecting a switchover of an object communication network during a call operation and changing said call control procedure; severance information detecting means for detecting severance information which is returned when a communication failure occurs; recall control table memory means wherein a plurality of recall control tables indicating a relationship between the severance information and the recall conditions are stored; recall control table selecting means for selecting a recall control table in accordance with said call control procedure from said recall control table memory means; recall condition selecting means for selecting recall conditions from said selected recall control table based on the returned severance information; and recalling means for recalling the destination terminal by a call control procedure and communication conditions in accordance with the selected recall conditions.

Functions

According to the above-described structure, the recall control table selecting means selects a recall control table in accordance with the recalling conditions. when a communication failure occurs during a recalling operation and severance information is returned, the recall condition selecting means selects recall conditions in accordance with the returned severance information from the recall control table. Consequently, the selected recall conditions always correspond to the severance information, and an appropriate recalling is possible.

Embodiments of the Invention

Fig. 1 is a functional block diagram of the present invention.

In the drawing, when recall conditions such as the subscriber number of the destination terminal and communication conditions are inputted, the calling means 11 determines a call control procedure to use when recalling based on the calling conditions, and calls the destination terminal based on this call control procedure. The call control procedure changing means 14 detects a switchover of the object communication network during the calling operation and changes the call control procedure of the calling means 11. A plurality of recall management tables are registered in the recall management table memory means 15.

Fig. 3 is a diagram showing an embodiment of the structure of the recall control table. Each recall control table is composed of severance information and recall parameters. The severance information is a value corresponding to a CPS value, cause code or reason indicating value returned from the communication network on the occurrence of a communication failure, and the recall parameters are identifiers for specifying recall conditions such as the call control procedure and communication conditions for recalling.

The recall control table selecting means 13 selects a recall control table in accordance with the call control procedure of the calling means 11 from the recall control table memory means 15. The severance information detecting means 16 detects severance information returned from the communication network when a communication failure occurs.

The recall condition selecting means 12 selects recalling parameters from the recall control table selected above based on the returned severance information. For example, the content of the selected recall control table is shown in Fig. 3, such that if the severance information is "0", then "a1" is selected as a recalling parameter.

The recalling means 10 determines recalling conditions such as the call control procedure and communication conditions at the time of recalling based on recalling parameters selected by the recall condition selecting means 12, and recalls the destination terminal with those recall conditions.

Herebelow, the operations wherein a communication terminal device having the above-described structure is applied to Case A explained above in connection with Fig. 2 shall be explained with reference to the flow chart of Fig. 6 and the sequence diagrams of Figs. 7 and 8. Here, Fig. 7 is a sequence diagram for a case where a communication failure does not occur, and Fig. 8 is a sequence diagram for a case where a communication failure does occur.

When the operator performs a calling operation, in step S101, the calling means 11 determines a call control procedure to use during calling based on the calling conditions. The type of call control procedure is determined in accordance with the call destination and communication conditions; for example, if the calling request is destined for the terminal 21 shown in Fig. 2, then a service based on the above-described Case A is selected, so that an ISDN call control procedure for setting a path with the AU of the PSPDN is first selected.

In step S102, a recall control table *c* as an example of a recall control table which responded to that call control procedure is selected from the recall control table memory means 15 by the recall control table selecting means 13. In step S103, the calling means 11 calls the AU by the above-mentioned call control procedure.

At this time, as shown in Figs. 7 and 8, a "call setup" signal, a "call setup reception" signal, a "response" signal and a "response confirmation" signal are exchanged between the recall terminal 20 and the ISDN.

In step S104, it is judged whether or not the recall by the above-mentioned call control procedure has ended normally, and if the call control procedure has ended normally in the above-related manner and a path is achieved between the ISDN and AU, then the object communication network of the calling terminal 20 switches from the ISDN to the PSPDN, and the process advances to step S106.

On the other hand, if a communication failure occurs while calling AU, then the process advances from step S104 to step S105, and in step S105, the severance information sent from the ISDN is detected by the severance information detecting means 16. At this time, the recall control table *c* is selected by the recall control table selecting means 13, so the recall condition selecting means 12 selects recalling parameters based on the recall control table *c* and the severance information.

In step S106, the call control procedure changing means 14 detects the switchover of the object communication network and controls the calling means 11, while changing the call control procedure in the calling means 11 from an ISDN call control procedure to a recommendation X.25 call control procedure. After the call control procedure is changed, in step S107, the recall control table selecting means 13 responds to the change by selecting, for example, the recall control table *a* from the recall control table memory means 15 to replace the recall control table *c*. In step S108, the PSPDN is called by means of the call control procedure of recommendation X.25.

At this time, as shown in Figs. 7 and 8, a restart request packet (SQ), a restart confirmation packet (SF) and a recall request packet (CR) are exchanged between the calling terminal 20 and the PSPDN, after which a call arrival instruction packet (CN) is sent from the PSPDN to the called terminal 21 and between the AU of the ISDN and PSDN.

In step S109, it is judged whether or not the calling to the called terminal 21 has been completed normally. As shown in Fig. 7, a call arrival response packet (CA) is returned from the called terminal 21 to the PSPDN, and a call confirmation packet (CC) is returned from the PSPDN to the calling terminal 20, whereupon it is judged that the calling has ended successfully.

When the calling terminal 20 receives the call confirmation packet (CC) and the calling of the PSPDN ends normally, in step S110, communications are performed between the calling terminal 20 and the called terminal 21 under the scheduled communication conditions.

On the other hand, if a call arrival response packet (CA) is not returned in response to the call arrival instruction packet (CN), it is judged in step S109 that a communication

failure has occurred, and the process advances to step S115.

At this time, as shown in Fig. 8, a severance instruction packet (CI) is returned from the PSPDN to the calling terminal 20, and a severance confirmation packet (CF) is sent from the calling terminal 20 to the PSPDN. Severance information is appended to the severance instruction packet (CI), and this severance information is detected by the severance information detecting means 16. At this time, the recall control table *a* has been selected, so that in step S115, recalling parameters in accordance with the severance information are selected from the recall control table *a* by the recall condition selecting means 12.

In step S111, the severance process is performed, and a severance request packet (CQ) is sent from the calling terminal 20 to the PSPDN. A severance instruction packet (CI) is sent from the PSPDN to the called terminal 21, and a severance confirmation packet (CF) is returned from the called terminal 21 to the PSPDN and from the PSPDN to the calling terminal 20.

In step S112, the line between the calling terminal 20 and the PSPDN is freed, and the call control procedure of the ISDN is once again selected. In step S113, the recall control table *c* is once again selected from the recall control table memory means 15 by the recall control table selecting means 13 as the recall control table responding to the call control procedure.

Thereafter, in step S114, a severance process is performed, a "severance" signal, "freeing" signal and "freeing confirmation" signal are exchanged between the calling terminal 20 and the ISDN and between the ISDN and the AU, thus ending this series of communication operations.

As explained in connection with Fig. 8, when a communication failure occurs and recall parameters are selected by the recall condition selecting means 12, the recalling means 10 performs a recalling operation based on those recalling parameters.

Fig. 4 is a block diagram of a facsimile device which is an embodiment of the present invention.

In this drawing, a primary control device 51, a G4 protocol control device 52, a G3/G2 protocol control device 53, a line selection processing device 54, an image information processing device 56, an auxiliary memory control device 57, a line control device (NCU) 58, a RAM 65 and an ISDN protocol control device 55 are connected to a bus 50.

An operation panel 63 is connected to the primary control device 51, and an auxiliary memory device 64 is connected to the auxiliary memory control device 57. A scanner 61 and printer 62 are connected to an image information processing device 56 via an interfaces 59 and 60 respectively. From the panel 63, communication modes such as

the G3 mode or the G4 mode, communication conditions such as an image quality mode like standard or colorful, and a subscriber number of a destination terminal are inputted.

The above-mentioned recall management table is pre-registered in the RAM 65. The content of this recall control table is can be added and corrected by an operator operating a panel. Additionally, The content of the recall control table can be outputted from the printer 62 by operating the panel.

Fig. 5 is a schematic view showing a state of connection between an ISDN to which the facsimile device 40 is connected and another communication network. In the present embodiment, a telephone network and PSPDN are network connected to the ISDN.

Herebelow, the operations for a case wherein the calling conditions are for facsimile communications to a facsimile device 41 by a G4 mode shall be explained.

When an operator operates the panel 63 of the facsimile device 40, designates the G4 mode as the communication conditions and inputs a subscriber number of the destination terminal to set up the calling conditions, a communication job in accordance with the calling conditions is set up in the primary control device 51, and the ISDN call control procedure is selected as the call control procedure. The communication job is a program for controlling the sequence of work from the beginning to the end of communications.

When the communication job is activated and communication control begins, the primary control device 51 controls the line selection processing device 54, and connects the G4 protocol control device 52 and the ISDN protocol control device 55. Simultaneously, the primary control device 51 reads out a recall control table in accordance with the ISDN call control procedure from the RAM 65.

Subsequently, the call control is begun in accordance with the ISDN call control procedure, but the destination terminal is connected over the telephone network, so that communications by the G4 mode are impossible and the call is freed so that the severance information is returned to the calling terminal.

This severance information is inputted to the primary control device 51 through the ISDN protocol control device 55, and the primary control device 51 selects recall parameters in accordance with the severance information and the recall control table which has been read out.

When the communication job is reactivated, the primary control device 51 refers to the above-mentioned recall parameters. The recall parameters can be appropriately reset, and if a parameter indicating "communication in the G3 mode" is registered as the parameter selected when communications in the G4 mode are impossible, then the recall conditions are for facsimile communications by the G3 mode.

If the G3 mode is designated, the primary control device 51 sets up a telephone network call control procedure as the call control procedure, and the line selection processing device 54 connects the G3/G2 protocol control device 53 and the ISDN protocol device 55. Additionally, the primary control device 51 recognizes that the network has switched to a telephone network, and reads out a recall control table in accordance with the call control procedure of the telephone network from the RAM 65.

When recall control has begun in this way, a network connection with the telephone network then becomes possible, so that communications by the call control procedure of the telephone network are performed, and image information read by the scanner 61 and image information accumulated in the auxiliary memory device 64 are sent to the facsimile device 41.

According to the present embodiment, a recall control table is selected in accordance with the object communication network, so that it is possible to appropriately handle the severance information of each communication network, thus enabling reliable recall.

Furthermore, according to the present embodiment, it is possible to add and correct content to the recall control table so that it is simple to change the recall conditions, and the ease of use is improved.

Effects of the Invention

As is clear from the above explanation, according to the present invention, the recall control table is selected according to the object communication network and recall conditions are decided based on the recall control table and severance information, so that even in a composite communication network composed of various types of communication networks which have been interconnected, reliable recalling is possible.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- Fig. 1 A functional block diagram of the present invention.
- Fig. 2 A diagram showing the structure of "Case A" defined by CCITT.
- Fig. 3 A diagram showing an embodiment of the structure of a recall control table.
- Fig. 4 A block diagram of a facsimile device which is an embodiment of the present invention.
- Fig. 5 A diagram showing a state of network connection of a telephone network and a PSPDN to an ISDN.

Fig. 6 A flow chart showing the operations of Fig. 1.

Fig. 7 A sequence diagram showing the operations of Fig. 1.

Fig. 8 A sequence diagram showing the operations of Fig. 1.

Description of the Reference Numbers

- | | |
|----|---|
| 10 | recalling means |
| 11 | calling means |
| 12 | recall condition selecting means |
| 13 | recall control table selecting means |
| 14 | call condition procedure changing means |
| 15 | recall control table memory means |
| 16 | severance information detecting means |